

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-223102

(43)Date of publication of application : 16.09.1988

(51)Int.Cl.

B22F 3/02  
B22F 1/02

(21)Application number : 62-057786

(71)Applicant : SEKOMETTSUKUSU KK

(22)Date of filing : 12.03.1987

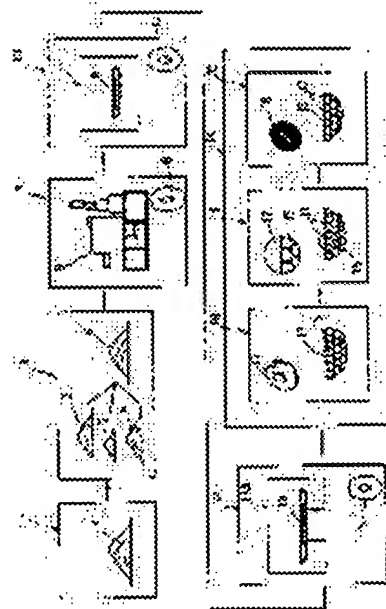
(72)Inventor : FUJIYOSHI KATSUSATO

## (54) PRODUCTION OF COMPOSITE NOBLE METAL ALLOY PRODUCT

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To produce composite noble metal alloy products excellent in various characteristics by mixing powder of specific metals coated with Ni on the surface, noble metal powder and binder, molding the mixture to ornamental articles, sintering the articles and subjecting the articles further to noble metal plating, surface treatment and color forming treatment.

**CONSTITUTION:** The surface of the powder of light metals such as pure Ti, Ti alloy or Al alloy is subjected to electroless plating of Ni to prepare Ni powder 2. Said powder is mixed at a proper ratio with the powder 4 of the noble metals such as Au and an olefin resin 5 as the binder to form the injection molding powder 6. Such powder mixture is made to injection moldings 8 such as rings and necklaces by an injection molding machine 9. The moldings are heated in a heating furnace 11 to evaporate away the binder to form the injection moldings 13 subjected to the removal of the binder. Such moldings are sintered in a heating furnace 11A and the sintered moldings 15 obtd. in such a manner are subjected to gold plating. The gold-plated moldings 17 are subjected to treatments such as dry honing and polishing to expose 19 the Ti, Al, etc.; thereafter, the moldings are subjected to color formation by a treatment 20 such as an anodizing treatment. The ornamental goods made of the composite noble metal alloy to which the Ti, Al, etc., and the noble metals such as Au are securely bonded and which are resistant to cracking are thus easily produced.



---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

DERWENT-ACC-NO: 1988-303758

DERWENT-WEEK: 198843

COPYRIGHT 2007 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Mfg. precious metal alloy composites for ornaments, etc.  
- by nickel coating metal powder e.g. titanium (alloy),  
mixing with precious metal powder, injection moulding,  
etc.

PATENT-ASSIGNEE: SECOMEX KK[SECON]

PRIORITY-DATA: 1987JP-0057786 (March 12, 1987)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 63223102 A	September 16, 1988	N/A	007	N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 63223102A	N/A	1987JP-0057786	March 12, 1987

INT-CL (IPC): B22F001/02, B22F003/02

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 63223102A

BASIC-ABSTRACT:

Powder of e.g. Ti(-alloy), Al-alloy, Al-Au, Ni-alloy, and Ag, is Ni-coated by a dry- or wet-method e.g. (non-)electrolytic plating and mixed with precious metal powder having a m.pt. lower than that of the metals. The powder mixt. with addn. of a binder is injection-moulded, de-bound, sintered and post-treated or worked.

USE - Used to mfr. ornamental goods and accessories. at lower cost and more simply.

In an example Ti(-alloy) powder several micro- to several mm in size was Ni-coated by the wet method to give 100 Angstroms to several tens of micro-m in thickness; mixed with a binder e.g. olefin base resin and polymers; injection-moulded into rings, necklaces, pendants etc.; de-bound at 400 deg.C.; sintered at 850-1050 deg.C. for 30 min. to 2 hrs. and surface worked by honing, polishing, or etching and colouring.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/5

TITLE-TERMS: MANUFACTURE PRECIOUS METAL ALLOY COMPOSITE ORNAMENT  
NICKEL COATING

METAL POWDER TITANIUM ALLOY MIX PRECIOUS METAL POWDER INJECTION  
MOULD

ADDL-INDEXING-TERMS:  
ALLOY

DERWENT-CLASS: A81 M22 P53

CPI-CODES: A12-W12F; M22-H03F;

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:

Key Serials: 0231 0232 0233 1996 2198 2200 2682 3314 2857

Multipunch Codes: 014 034 04- 041 046 23& 231 236 359 52& 609 678 688 720

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1988-134630

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1988-230222

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-223102

⑤ Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和63年(1988)9月16日

B 22 F 3/02  
1/02L-7511-4K  
A-7511-4K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑬ 発明の名称 複合貴金属合金製品の製造方法

⑭ 特 願 昭62-57786

⑮ 出 願 昭62(1987)3月12日

⑯ 発 明 者 藤 好 克 聡 神奈川県横浜市瀬谷区瀬谷6-20-4 ジャステイー中央  
研究所内

⑰ 出 願 人 セコムツクス株式会社 東京都三鷹市下連雀6丁目11番23号

⑱ 代 理 人 弁理士 三浦 光康

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

複合貴金属合金製品の製造方法

## 2. 特許請求の範囲

1) 純チタン、チタン合金、アルミ系合金、アルミ金、ニッケル合金、銀等のパウダーのいずれかの表面にニッケルを乾式コート法あるいは無電解メッキ、電解メッキ等の湿式コート法等でコートしてニッケルパウダーを形成するニッケル処理工程と、このニッケル処理工程によって形成されたニッケルパウダーに所定量の該ニッケルパウダーを形成する金属材料よりも融点の低い貴金属パウダーおよび所定量のバインダーを混合して射出成形パウダーを形成する射出成形パウダー形成工程と、この射出成形パウダー形成工程で形成された射出成形パウダーを射出成形によって所定形状の射出成形品に成形する射出成形工程と、この射出成形工程で成形された射出成形品からバインダーを除去するバインダー除去工程と、このバインダー除去工程を経たものを焼結する焼結工程と、この焼

結工程を経たものを後処理加工する後処理加工工程とを含むことを特徴とする複合貴金属合金製品の製造方法。

2) 純チタン、チタン合金、アルミ系合金、アルミ金、ニッケル合金、銀等のパウダーは数ミクロンから数ミリの大きさの粒子に形成されたものであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の複合貴金属合金製品の製造方法。

3) ニッケルパウダーのニッケルコート膜厚は焼結温度を経ても貴金属と純チタン、チタン合金、アルミ系合金、アルミ金、ニッケル合金、銀等との間に介在して貴金属と純チタン、チタン合金、アルミ系合金、アルミ金、ニッケル合金、銀等との金属合金拡散を防止して明確な異種複合材にできる100オングストロームから数十ミクロンであることを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項記載の複合貴金属合金製品の製造方法。

4) バインダーはオレフィン系樹脂や高分子等であることを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第3項いずれかに記載の複合貴金属合金製品の

製造方法。

5) 射出成形工程は通常の射出成形装置あるいは真空射出成形装置によって行なうことを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第4項いずれかに記載の複合貴金属合金製品の製造方法。

6) バインダー除去工程は約400℃に加熱して行なうことを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第5項いずれかに記載の複合貴金属合金製品の製造方法。

7) 焼結工程は貴金属が金パウダーで、ニッケルパウダーが純チタン、チタン合金、あるいは銀の場合には焼結温度が1050℃以下で行なうことを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第6項いずれかに記載の複合貴金属合金製品の製造方法。

8) 焼結工程は貴金属が金パウダーで、ニッケルパウダーがアルミ系合金、アルミ金、ニッケル合金の場合には焼結温度が1000℃以下で行なうことを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第6項いずれかに記載の複合貴金属合金製品の製造方法。

9) 後処理加工工程は焼結工程を経たものの表面

を金メッキ処理する金メッキ処理工程と、この金メッキ処理工程を経たものをドライホーニング、研磨あるいはエッチングしてニッケルメッキパウダーの素材を表面に出す表出処理工程と、この表出処理工程後に陽極酸化、あるいは加熱酸化あるいは化成処理によって発色させる発色工程とからなることを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第8項いずれかに記載の複合貴金属合金製品の製造方法。

### 3. 発明の詳細な説明

#### 「産業上の利用分野」

本発明は貴金属に純チタン、チタン合金、アルミ系合金等を含ませた指輪、ネックレス、ペンダント等の宝飾品として使用できる複合貴金属合金製品の製造方法に関する。

#### 「従来の技術」

従来、この種の複合貴金属合金製品は貴金属パウダーと、純チタン、チタン合金、アルミ系合金等の卑金属パウダーとを混合してプレス成形した後、焼結して成形することが試みられているが、

貴金属材料と卑金属材料との結合強度が低く、割れやすいという欠点があった。このため、商品化は不可能とされていた。

#### 「本発明の目的」

本発明は以上のような従来の欠点に鑑み、貴金属と卑金属等との結合が強固に結合して割れたりすることがなく、新しい宝飾品として十分に使用することのできる、製造が容易で、多量生産することのできる複合貴金属合金製品の製造方法を得るにある。

#### 「本発明の目的を達成するための手段」

本発明は純チタン、チタン合金、アルミ系合金、アルミ金、ニッケル合金、銀等のパウダーのいずれかの表面にニッケルを乾式コート法あるいは無電解メッキ、電解メッキ等の湿式コート法等でコートしてニッケルパウダーを形成するニッケル処理工程と、このニッケル処理工程によって形成されたニッケルパウダーに所定量の該ニッケルパウダーを形成する金属材料よりも融点の低い貴金属パウダーおよび所定量のバインダーを混合して射出

成形パウダーを形成する射出成形パウダー形成工程と、この射出成形パウダー形成工程で形成された射出成形パウダーを射出成形によって所定形状の射出成形品に成形する射出成形工程と、この射出成形工程で成形された射出成形品からバインダーを除去するバインダー除去工程と、このバインダー除去工程を経たものを焼結する焼結工程と、この焼結工程を経たものを後処理加工する後処理加工工程とを含むことを特徴としている。

#### 「本発明の実施例」

以下、図面に示す実施例により、本発明を詳細に説明する。

第1図の実施例において、1はニッケルパウダー2を形成するニッケル処理工程で、このニッケル処理工程1で使用される金属パウダーは粒径が数ミクロンから数ミリの純チタンパウダーあるいはチタン合金パウダーが使用されている。

また、この純チタンパウダーあるいはチタン合金パウダーの表面にはニッケルの無電解メッキあるいはニッケルの電解メッキ処理等の湿式コート

法によって、コート膜厚が焼結温度を経ても貴金属と純チタン、チタン合金との間に介在して貴金属と純チタン、チタン合金との金属合金拡散を防止して明確な異種複合材にできる 100オングストロームから数十ミクロンに形成されたニッケルパウダー 2 に形成されてる。

なお、ニッケルパウダー 2 は純チタンパウダーあるいはチタン合金パウダーの表面に PVD 法、CVD 法、真空蒸着法、スパッタリング法等の乾式コート法によってニッケルをコートしてもよい。

3 は前記ニッケルパウダー 2 に所定量の該ニッケルパウダーを形成する金属材料よりも融点の低い貴金属パウダーとしての金パウダー 4 および所定量のオレフィン系樹脂や高分子等のバインダー 5 を混合して射出成形パウダー 6 を形成する射出成形パウダー形成工程で、この射出成形パウダー形成工程 3 で形成される射出成形パウダー 6 に含まれるニッケルパウダー 2 と金パウダー 4 との混合割合は、使用目的等によって任意の割合に設定されている。 7 は前記射出成形パウダー形成工程

3 で形成された射出成形パウダー 6 を射出成形によって指輪、ネックレス、ペンダント等の宝飾品形状の射出成形品 8 に成形する射出成形工程で、この射出成形工程 7 は普通の射出成形装置あるいは真空射出成形装置 9 を用いて行なう。

10 は前記射出成形工程 7 で成形された射出成形品 8 からバインダー 5 を除去するバインダー除去工程で、このバインダー除去工程 10 は約 400℃ の加熱炉 11 内に射出成形品 8 を所定時間入れて行なう。

なお、この加熱炉 11 内での射出成形品 8 の処理時間は該射出成形品の大きさや形状等によって、十分バインダーが除去される時間が設定される。

12 は前記バインダー除去工程 10 を経た脱バインダーされた射出成形品 13 を焼結（シンター）する焼結工程で、この焼結工程 12 は加熱炉 11 A で焼結温度が 850℃～1050℃ で約 30 分～2 時間程行なう。この焼結によって金パウダー 4 とニッケルパウダー 2 とがニッケルによって強固に結合して、従来の貴金属素材と同様な組成に形成することができ

る。

14 は前記焼結工程 12 によって形成された焼結品 15 を後処理加工して複合貴金属合金製品 16 にする後処理加工工程で、この後処理加工工程 14 は焼結品 15 の表面を金メッキ 17 する金メッキ処理工程 18 と、この金メッキ処理工程 18 を経たものをドライホーニング、研磨あるいはエッチングして、純チタンあるいはチタン合金の表面を出す表出処理工程 19 と、この表出処理工程 19 後に陽極酸化あるいは加熱酸化等によって発色させる発色工程 20 とから構成されている。

上記製造方法によって形成された純チタンあるいはチタン合金と金との複合貴金属合金製品 16 は今まで割れやすく不可能とされていた 6 金以上 22 金までの割れずらい複合貴金属製品 16 の製造が可能となった。

また、純チタンあるいはチタン合金部分を発色させることにより、大変美しく輝き、新しい宝飾品を製造することができる。

「本発明の異なる実施例」

次に第 2 図ないし第 5 図に示す本発明の異なる実施例につき説明する。なお、これらの実施例の説明に当たって、前記本発明の実施例と同一構成部分には同一符号を付して重複する説明を省略する。

第 2 図の実施例において、前記本発明の実施例と主に異なる点は溶解温度が 1000℃ 以上のアルミ系合金パウダーを用いて、ニッケル処理工程 1 A を行ないニッケルパウダー 2 A を形成するとともに、焼結工程 12 A の焼結温度を 1000℃ 以下で行なった点で、このような製造方法を用いてもアルミ系合金と金との複合貴金属合金製品 16 を同様に製造することができる。

なお、アルミパウダーを用いてニッケルパウダー 2 A を形成したものを使用する場合は焼結温度は 600℃ 以下で行なう。

第 3 図の実施例において、前記本発明の実施例と主に異なる点は 20～25% のアルミと、80～75% ウエートの金の溶解材を破砕したアルミ金パウダーを用いてニッケル処理工程 1 B を行ない、ニッケルパウダー 2 B を形成するとともに、焼結工程

12Aの焼結温度を1000℃以下で行ない、後処理加工工程14Aでバフ研磨だけの表出処理工程19を行なった点で、このような製造方法を用いてもアルミ金と金との複合貴金属合金製品16を同様に製造することができる。

第4図の実施例において、前記本発明の実施例と主に異なる点は、ニッケル合金パウダーを用いてニッケル処理工程1Cを行ないニッケルパウダー2Cを形成するとともに、焼結工程12Aの焼結温度を1000℃以下で行なった点と、後処理加工工程14Bでバフ研磨の表出処理工程19を行なった後、カラーニッケルメッキ法によってニッケル部分だけ発色させる発色工程20Aを行なった点で、このような製造方法を用いてもニッケル合金と金との複合貴金属合金製品16を同様に製造することができる。

第5図の実施例において、前記本発明の実施例と主に異なる点は、銀パウダーを用いてニッケル処理工程1Dを行ない、ニッケルパウダー2Dを形成するとともに、焼結工程12の焼結温度を850

℃～1050℃で行なった点と、後処理加工工程14Cでバフ研磨の表出処理工程19を行なった後、化成処理法によって、銀部分だけを発色させる発色工程20Bを行なった点で、このような製造方法を用いても銀と金との複合貴金属合金製品16を同様に製造することができる。

なお、前記本発明の実施例では貴金属パウダーとして、金パウダーを用いたものについて説明したが、これに限らず、他の金合金、プラチナ、パラジウム、ロジウム、銀、プラチナ合金、パラジウム合金、ロジウム合金、銀合金等の貴金属パウダーを用いても良い。

また、ニッケルパウダーを製造するのに純チタン、チタン合金、アルミ系合金、アルミ金、ニッケル合金、銀等の金属材料を用いたものについて説明したが、本発明はこれに限らず、他の卑金属材料を用いても同様な作用効果が得られる。

#### 「本発明の効果」

以上の説明から明らかなように、本発明においては次に列挙する効果がある。

(1) 純チタン、チタン合金、アルミ系合金、アルミ金、ニッケル合金、銀等のパウダーのいずれかの表面にニッケルを乾式コート法あるいは無電解メッキ、電解メッキ等の湿式コート法等でコートしてニッケルパウダーを形成するニッケル処理工程と、このニッケル処理工程によって形成されたニッケルパウダーに所定量の該ニッケルパウダーを形成する金属材料よりも融点の低い貴金属パウダーおよび所定量のバインダーを混合して射出成形パウダーを形成する射出成形パウダー形成工程と、この射出成形パウダー形成工程で形成された射出成形パウダーを射出成形によって所定形状の射出成形品に成形する射出成形工程と、この射出成形工程で成形された射出成形品からバインダーを除去するバインダー除去工程と、このバインダー除去工程を経たものを焼結する焼結工程と、この焼結工程を経たものを後処理加工する後処理加工工程とからなっているので、貴金属パウダーと純チタン、チタン合金、アルミ系合金、アルミ金、ニッケル合金、銀等で形成されたニッケルパウダー

と強固に結合させることができる。したがって、従来のように割れたりすることがなく、貴金属と同様な貴金属素材となり、指輪、ネックレス、ペンダント等の宝飾品となる製品を多量に容易に製造することができる。

(2) 前記(1)によって、新しい貴金属素材の宝飾品を製造することができるので、宝飾品の多様化をはかることができる。

(3) 前記(1)によって、製造も容易に行なうことができ、コストの低減を図ることができる。

(4) ニッケルパウダーを構成する素材を後処理加工工程によって発色させることができるので、美しく輝く宝飾品を製造することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す工程図、第2図、第3図、第4図、第5図はそれぞれ本発明の異なる実施例を示す工程図である。

- 1、1A～1D：ニッケル処理工程、
- 2、2A～2D：ニッケルパウダー、
- 3：射出成形パウダー成形工程、

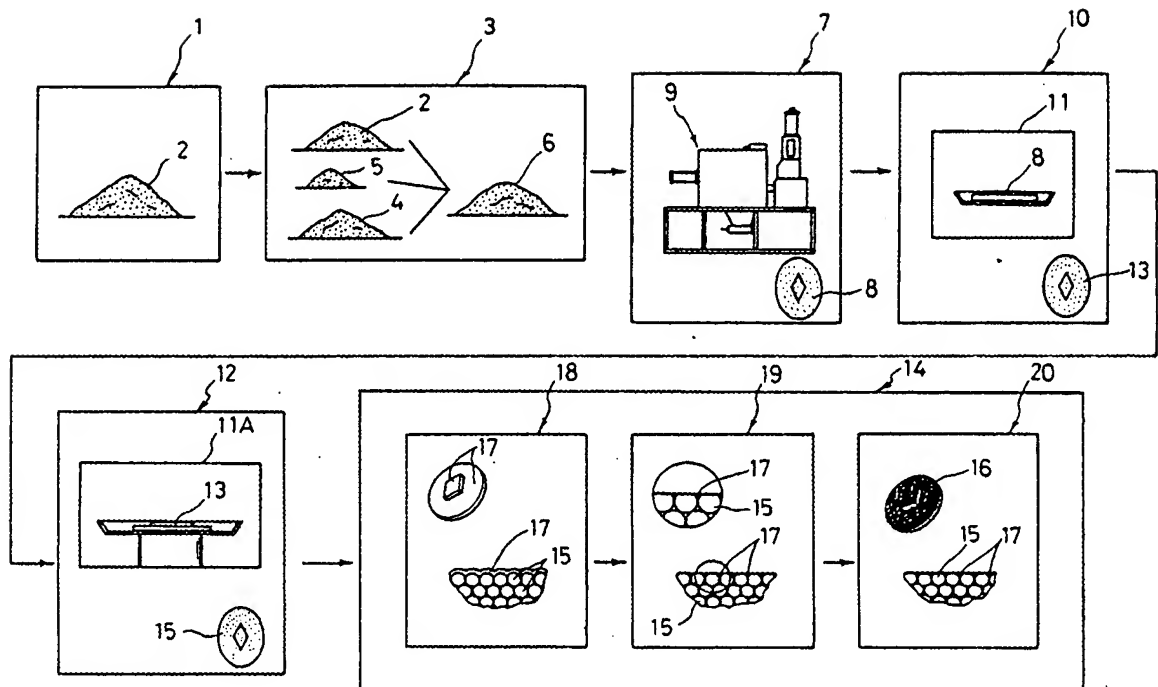


- 4 : 金パウダー、 5 : バインダー、  
 6 : 射出成形パウダー、 7 : 射出成形工程、  
 8 : 射出成形品、 9 : 真空射出成形装置、  
 10 : バインダー除去工程、  
 11 : 加熱炉、 12 : 焼結工程、  
 13 : 脱バインダーされた射出成形品、  
 14 : 後処理加工工程、 15 : 焼結品、  
 16 : 複合貴金属合金製品、  
 17 : 金メッキ、 18 : 金メッキ処理工程、  
 19 : 表出処理工程、 20 : 発色工程。

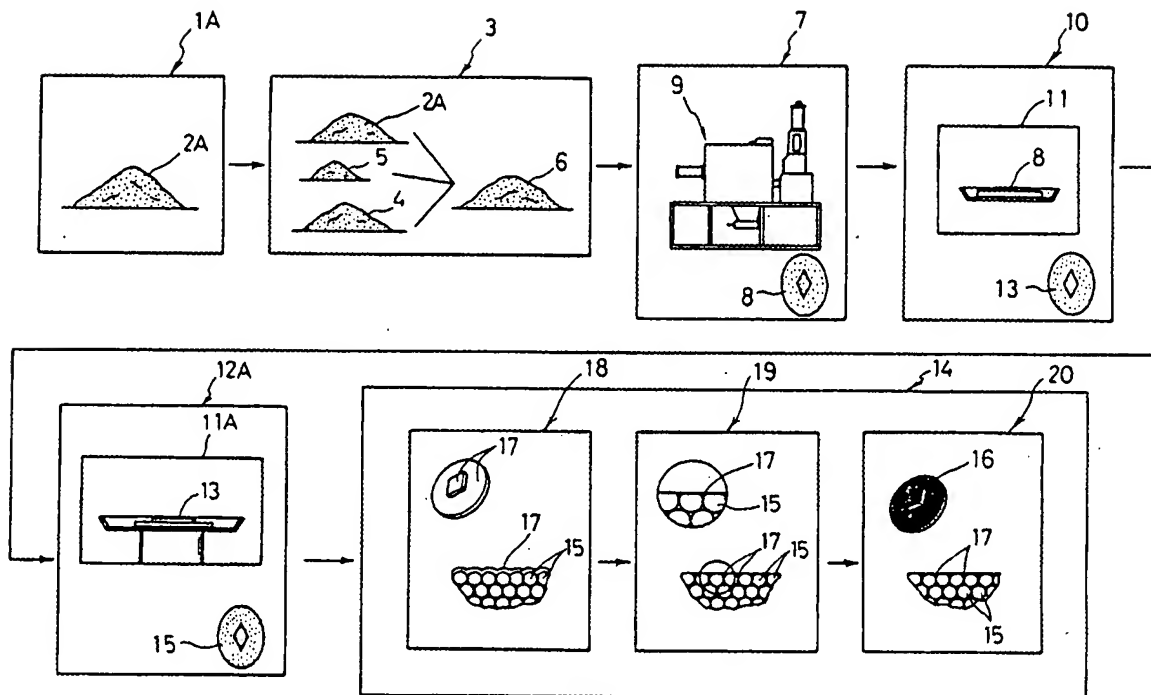
特 許 出 願 人

藤 好 克 稔

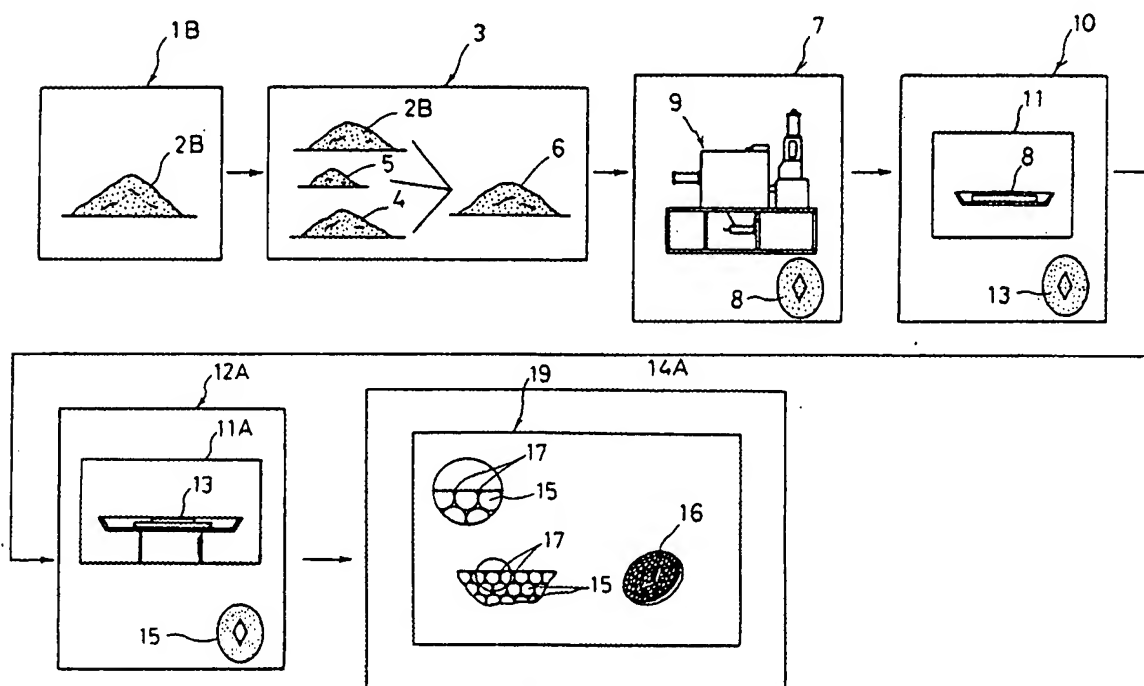
第 1 図



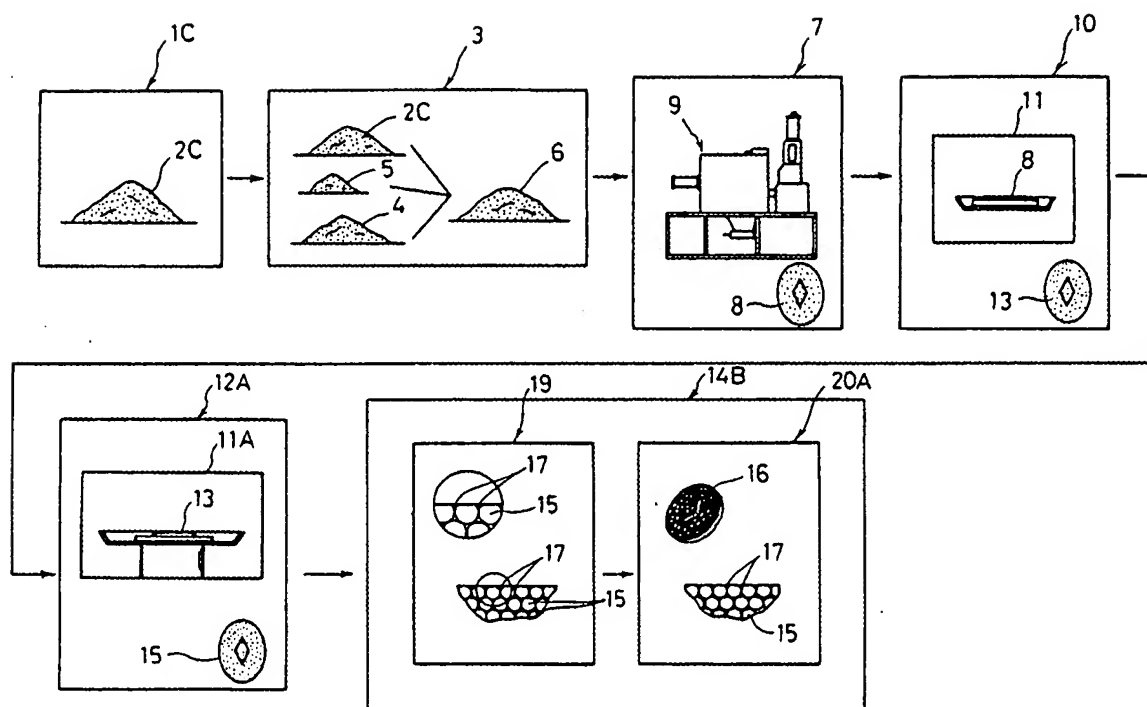
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

